

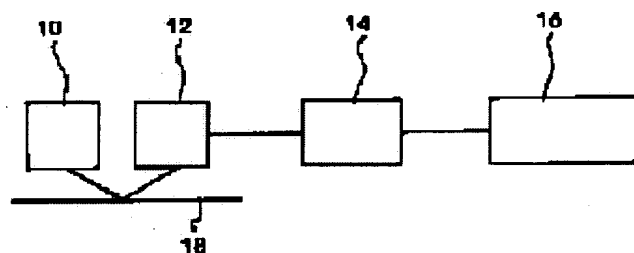
PAPER MONEY IDENTIFICATION METHOD

Patent number: JP6333124
Publication date: 1994-12-02
Inventor: YOSHIOKA KAZUE
Applicant: MICRO PACK KK
Classification:
- **international:** G07D7/00; G01B11/24; G06F15/62
- **european:**
Application number: JP19930121326 19930524
Priority number(s): JP19930121326 19930524

Report a data error here

Abstract of JP6333124

PURPOSE: To improve the discrimination accuracy. **CONSTITUTION:** A pattern of a reflected light from a true paper money is analyzed in advance and plural sets of detection positions being detection signals of a set of a maximum value and a minimum value are selected from a detection zone and when a detection signal of a reflected light from a check object paper money is inputted to a comparator means 16, a detection signal of a reflected light from a light receiving element 12 is amplified by an amplification factor designated in advance to correct dispersion in the light emitting element and the light receiving elements 12 and inputted to the comparator means 16 and the comparator means 16 compares a difference between the maximum value and the minimum value at a detection position of each set and discriminates whether or not the difference of the detection signal is within preset allowable value and it is discriminated to be a true paper money when the difference is within the allowable value and to be a forged paper money when not within the allowable value.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-333124

(43)公開日 平成6年(1994)12月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 7 D 7/00		E 9340-3E		
G 0 1 B 11/24		F 9108-2F		
G 0 6 F 15/62	4 1 0 Z	9287-5L		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-121326

(22)出願日 平成5年(1993)5月24日

(71)出願人 000137247

株式会社マイクロバック
長野県長野市安茂里2169-1

(72)発明者 吉岡 一栄

長野県長野市安茂里2169-1 株式会社マ
イクロバック内

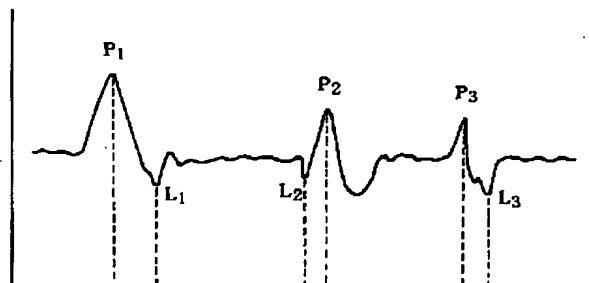
(74)代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 紙幣識別方法

(57)【要約】

【目的】 判定精度を向上させることができる。

【構成】 あらかじめ真正紙幣からの反射光のパターンを解析して、検出信号が極大値と極小値の組となる複数組の検出位置を検出ゾーンから選択し、検査対象紙幣からの反射光の検出信号を比較手段16に入力する際、受光素子12からの反射光の検出信号を、発光素子10と受光素子12のばらつきを補正すべく、あらかじめ指定されている増幅率にしたがって増幅して比較手段16に入力し、比較手段16では、前記各組の検出位置における検出信号の極大値と極小値の差を検出し、該検出した検出信号の差があらかじめ設定されている許容値の範囲内にあるかどうかを判定して、許容値内にあれば真正紙幣、許容値外の場合は贋紙幣と判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 紙幣の一部を直線状に検出する検出ゾーンとして選択し、検査対象紙幣について、上記選択された検出ゾーンに沿って発光素子と反射光を受光する受光素子を走査させ、上記発光素子から上記検出ゾーンに向かって発光し、上記受光素子では上記検出ゾーンからの反射光を検出し、上記受光素子で得られる反射光の検出信号を比較手段に入力し、該比較手段にてあらかじめ入力してある真正紙幣の反射光の検出信号パターンと比較して真贋を識別する紙幣識別方法において、

あらかじめ真正紙幣からの反射光のパターンを解析して、検出信号が極大値と極小値の組となる複数組の検出位置を前記検出ゾーンから選択し、

前記検査対象紙幣からの反射光の検出信号を前記比較手段に入力する際、受光素子からの反射光の検出信号を、発光素子と受光素子のばらつきを補正すべく、あらかじめ指定されている増幅率にしたがって増幅して前記比較手段に入力し、

該比較手段では、前記各組の検出位置における検出信号の極大値と極小値の差を検出し、該検出した検出信号の差があらかじめ設定されている許容値の範囲内にあるかどうかを判定して、許容値内にあれば真正紙幣、許容値外のときは贋紙幣と判定することを特徴とする紙幣識別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は紙幣識別方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 銀行やパチンコ店等では、紙幣識別装置を備えた各種紙幣の両替器が普及している。しかるに昨今ではコピー技術、印刷技術が向上し、そのために一見真正紙幣と見分けのつかない贋札が横行し、紙幣識別装置でも判別がつかず、大きな社会問題となっている。例えば特願平2-31248号に示されている紙幣識別方法は次の方法によっている。すなわち、近赤外光を発光する発光素子と、反射光を受光する受光素子とを検査対象紙幣上を走査させて受光素子により反射光を受光し、この検出信号を比較手段に入力する。検出信号は、図に一例を示すようなパターンになるが、検出位置をあらかじめパターン複数の極大値、極小値位置となるように選択すると共に、該検出位置での検出信号にあらかじめ上限値と下限値を設定し、検査対象紙幣からの各検出位置での反射光の検出信号値が上記上限値と下限値の範囲内にあるかどうかを判定し、該範囲内にあれば真正紙幣、範囲外にあれば贋札と判定するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし上記従来の紙幣識別方法には次のような問題点がある。すなわち、検査対象紙幣からの反射光にはバラツキがある。上記のように各検出位置での検出信号があらかじめ定めた上限値と

下限値の範囲内にあるかどうかで判定するようにしたのはこのバラツキを考慮してのものである。しかしながら、新札同士の間でも反射光にはかなりのバラツキがあるだけでなく、新札と古い札との間での反射光の量には大きな差が生じてしまう。したがってこのような大きなバラツキを考慮に入れると、上記上限値と下限値との幅を相当に大きなものに設定せねばならず、これでは贋札を真正紙幣と間違えて判定してしまう不都合がある。実際従来のものでは、真正紙幣のコピー品をも真正紙幣と判定してしまうおそれが多分にあった。また上限値と下限値の幅を小さく設定すると、今度は逆に真正紙幣をも贋札と判定してしまう不都合があった。

【0004】 そこで、本発明は上記問題点を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、判定精度を向上させることのできる紙幣識別方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため次の構成を備える。すなわち、紙幣の一部を直線状に検出する検出ゾーンとして選択し、検査対象紙幣について、上記選択された検出ゾーンに沿って発光素子と反射光を受光する受光素子を走査させ、上記発光素子から上記検出ゾーンに向かって発光し、上記受光素子では上記検出ゾーンからの反射光を検出し、上記受光素子で得られる反射光の検出信号を比較手段に入力し、該比較手段にてあらかじめ入力してある真正紙幣の反射光の検出信号パターンと比較して真贋を識別する紙幣識別方法において、あらかじめ真正紙幣からの反射光のパターンを解析して、検出信号が極大値と極小値の組となる複数組の検出位置を前記検出ゾーンから選択し、前記検査対象紙幣からの反射光の検出信号を前記比較手段に入力する際、受光素子からの反射光の検出信号を、発光素子と受光素子のばらつきを補正すべく、あらかじめ指定されている増幅率にしたがって増幅して前記比較手段に入力し、該比較手段では、前記各組の検出位置における検出信号の極大値と極小値の差を検出し、該検出した検出信号の差があらかじめ設定されている許容値の範囲内にあるかどうかを判定して、許容値内にあれば真正紙幣、許容値外のときは贋紙幣と判定することを特徴としている。

【0006】

【作用】 各組の検出位置における検出信号の極大値と極小値の差を検出し、該検出した検出信号の差があらかじめ設定されている許容値の範囲内にあるかどうかを判定して、許容値内にあれば真正紙幣、許容値外のときは贋紙幣と判定するようにしているので、判定精度を向上させることができる。また発光素子と受光素子とのバラツキを補正して受光素子からの検出信号をあらかじめ決定された増幅率により増幅して比較手段に入力するようにしたので、用いる素子に関係なく基準値を一定に設定で

3

き、マイクロコンピュータによる制御が可能になった。

【0007】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基
づいて詳細に説明する。図1は原理図を示し、10は発
光素子、12は受光素子、14は増幅器、16は演算制
御部である。18は紙幣を示す。発光素子10から紙幣
18に向けて近赤外光を発し、紙幣18で反射された反
射光が受光素子12で受光される。受光素子12で電圧
値として出力される検出信号は増幅器14によりあら
かじめ決められた増幅率により増幅されて演算制御部16
に10 入力される。発光素子10と受光素子12とは紙幣18
の決められた直線上を走査する。この走査機構は従来
と同様の機構を採用できるので特に説明しない。素子側
を走らせてもよいし、紙幣を走らせてもよい。

【0008】図2は受光素子12での反射光の検出パ
ターン例を示す。紙幣の印刷インクには近赤外光を反射す
るインクが一部用いられており、印刷パターンの濃淡等
により図示のごとくいくつかの極大値 P_1 、 P_2 、 P_3
と極小値 L_1 、 L_2 、 L_3 があらわれる。上記の極大値
 P_1 、 P_2 、 P_3 と極小値 L_1 、 L_2 、 L_3 があらわれ
20 位置を検出位置に設定する。この検出位置の設定は、
基準となる新札での反射光パターンの検出から実際に経
験的に求められ、メモリーに格納される。なお、この検
出位置はロータリーエンコーダーを用いて、紙幣18の
走査線上の印刷開始位置からカウントを開始して、極大
値、極小値があらわれる位置をカウントし、この数値に
より設定する。

【0009】また本発明での判定基準は、上記隣接する
極大値と極小値の各組の検出信号の差を基準とする。す
なわち、 $P_1 - L_1 = X_1$ 、 $P_2 - L_2 = X_2$ 、 $P_3 - L_3 = X_3$
30 の値を基準とし、これに新札、古い札等の反
射光の強度のバラツキを実測して経験的に求められた許
容値を設定し、例えば $X_1 = 3 \pm 0.5$ (V)、 $X_2 = 2 \pm 0.4$ (V)、 $X_3 = 1.8 \pm 0.3$ (V) 等の基
準値を設定し、これをメモリーに格納しておく。検査対
象紙幣の検出においては、上記設定された各検出位置で
の検出信号値が演算制御部16に入力され、一旦メモリー
に格納された後、隣接する極大値極小値の差が計算さ
れ、この差の値と前記設定された基準値とが比較され、
基準値の範囲内にあれば真正の紙幣、基準値外であれば
40 贋札と判定するのである。真正の紙幣であればそのま
ま両替等を行い、贋札と判定されれば警報器を作動させ
たり、両替をせず、紙幣をそのまま排出等する。反射光
の極大値と極小値の差は新札と古札でそれほど大きな違
いがなく、測定精度が向上する。

【0010】なお、受光素子12での受光信号をあら
かじめ設定された増幅率にて増幅して演算制御部16に入
力するのは、半導体センサからなる発光素子10、受光
素子12のバラツキを補正するためである。すなわち半
導体センサはバラツキが大きく、同じ電力でも発光量に
50

4

バラツキがあり、同じ受光量でも出力信号値にバラツキ
があるからである。このバラツキをなくするため、ある基
準となる発光素子10と受光素子12を選択して、この
基準素子により基準紙幣からの反射光のパターンを求め
る。そのためにまず白紙（ブランク）を走査して反射光
を検出し、次に基準紙幣を走査して反射光を検出し、両
者の差を求めて基準紙幣からの反射光のパターンとす
る。次に用いようとする発光素子12と受光素子12に
より上記と同様にして基準紙幣からの反射光のパターン
を10 求める。基準素子と用いようとする素子との間の特性
のバラツキにより得られたパターン間に差が生じてい
る。この差を解消するため、例えば基準素子による検出
値の最大値が4V、用いようとする素子による検出値が
2Vであれば、用いようとする素子の増幅率を2倍に設
定し、こうして決められた増幅率により増幅器14にて
増幅して演算制御部16に入力するのである。このよう
にすることで、用いる素子に関係なく、上記基準値 X_1
 $= 3 \pm 0.5$ (V)、 $X_2 = 2 \pm 0.4$ (V)、 $X_3 = 1.8 \pm 0.3$ (V) を共通に設定でき、マイクロコ
ンピュータによる制御が可能となる。

【0011】紙幣18からの反射光の検出は紙幣18の
片面だけでもよいが、表裏面からの反射光をそれぞれ検
出することによりさらに精度よく真贋の判定ができる。
上記実施例では近赤外光による検出を試みたが、可視光
センサを用いてもよい。もちろん近赤外光センサと可視
光センサとを併設するようにすれば、さらに精度を向上
させることができる。また図示しないが、札を透過する
透過光を検出するセンサを併設することで、透過光の大
きさにより札の厚さを検出でき、誤って札を2枚入れた
場合などの判定ができるし、また紙の厚さにより真贋の
判定の一要素とすることもできる。

【0012】以上本発明につき好適な実施例を挙げて種
々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるもので
はなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を
施し得るのはもちろんである。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、各組の検出位置にお
ける検出信号の極大値と極小値の差を検出し、該検出した
検出信号の差があらかじめ設定されている許容値の範囲
内にあるかどうかを判定して、許容値内にあれば真正紙
幣、許容値外のときは贋紙幣と判定するようにしている
ので、判定精度を向上させることができる。また発光素
子と受光素子とのバラツキを補正して受光素子からの検
出信号をあらかじめ決定された増幅率により増幅して比
較手段に入力するようにしたので、用いる素子に関係な
く基準値を一定に設定でき、マイクロコンピュータによ
る制御が可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】ブロック図を示す。

【図2】反射光の検出パターンの一例を示すグラフであ

(4)

特開平6-333124

5

6

る。

【符号の説明】

10 発光素子

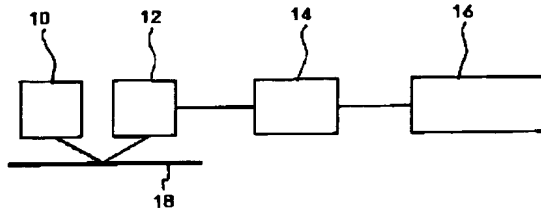
12 受光素子

14 増幅器

16 演算制御部（比較手段）

18 紙幣

【図1】



【図2】

